

PLAST

VERARBEITER

Oktober 2010

61. Jahrgang

D 5614

www.plastverarbeiter.de

unverb. Preisempfehlung

19,- Euro

MEDIZINTECHNIK

Themenguide: Neuheiten für die Medizintechnik-Produktion auf der K Seite 34

BLICKWINKEL

Wie profitieren kleinere und größere Unternehmen von einem Branchen-Netzwerk? Seite 190

FLEXIBLE AUTOMATION

Wirtschaftliche Fertigungstechnik zur Produktion von gummibeschichteten Teilen Seite 176



CHANCEN FÜR NEUE ANWENDUNGEN

Trends+Marktchancen Elektromobilität, Seite 28



Hüthig

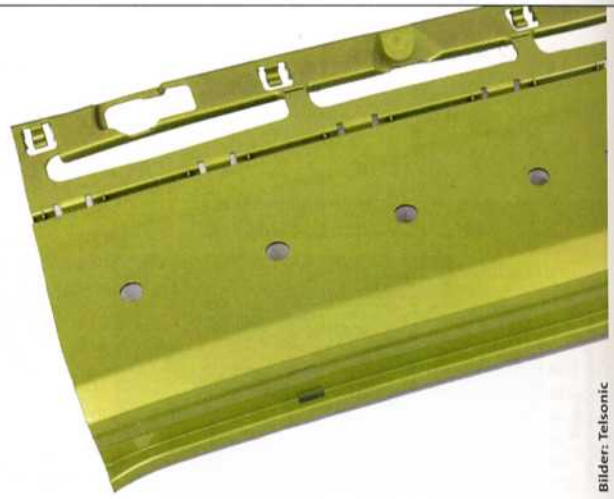
erfolgsmedien für experten

Messeberichte zur K 2010
ab Seite 32





Das Fügen von Kunststoffteilen an lackierte Exterieurteile im Automobilbau stellt höchste Anforderungen.



Bilder: Telsonic

Weil die Sonotrode nicht in das lackierte Teil eindringt, kann dessen Materialstärke wesentlich geringer gestaltet werden.

Für eine einwandfreie Optik

Torsionales Ultraschallschweißverfahren liefert feste Ergebnisse Kunststoffteile abzugsfest und ohne Abmarkierungen mit fertig lackierten Exterieurteilen sicher und dauerhaft zu verbinden, gilt in der Automobil- und Zulieferindustrie als große Herausforderung. Ein neues torsionales Ultraschallschweißverfahren liefert überzeugende Ergebnisse. Anwender können Kosten und Gewicht sparen.

Für die Automobilindustrie ist das Fügen von Kunststoffteilen aus Thermoplast schon immer ein wichtiges Thema. So werden Kunststoffteile für Zusatzfunktionen wie beispielsweise Abstandssensoren, Kabelclips oder Fixierpins in lackierte Stoßfänger, an Seitenschweller oder an andere Exterieurteile angebracht. Beim Einbringen von Kunststoffhaltern für Abstandssensoren in die Innenseite der lackierten Stoßfänger zum Beispiel liefern herkömmliche Fügeverfahren nur mit großem Zusatzaufwand zufriedenstellende Ergebnisse. Vor allem die mangelnde Festigkeit wird immer wieder beanstandet. Neben der Festigkeit ist besonders wichtig, dass an den bereits fertig lackierten Exterieurteilen keine Abmarkierungen sichtbar werden. Hier sind die Kriterien besonders streng und werden mit einem speziellen Lichttest kompromisslos geprüft.

Beim neuen torsionalen Ultraschallverfahren Soniqtwist handelt es sich genau genommen um ein hochfrequentes Reibschweißverfahren, bei dem die Sonotrode abwechselnd torsionale Bewegungen um deren Längsachse in die eine und andere Richtung durchführt. Dabei wird mit einer hohen Frequenz von

20 kHz und einer Amplitude bis zu 80 µm in sehr kurzer Zeit – zwischen 0,1 und 0,4 Sekunden – große Energie in die Grenzfläche der beiden Teile eingebracht. Durch diese Grenzflächenreibung entsteht eine ausreichende Schmelzschicht, um beide Teile sicher miteinander zu verbinden und hohe Festigkeiten zu erzielen. Abzugsfestigkeiten von 500 Newton oder auch mehr können je nach Bauteil und Anforderungsprofil sicher erreicht werden.

Der lackierte Stoßfänger wird dabei nicht verletzt wie es beim longitudinalen Ultraschallschweißverfahren passieren kann. Denn da arbeitet man entweder mit Sonotroden, die Energierichtungsgeber abschweißen, oder mit einer so genannten „Igel“-Sonotrode mit kleinen

Nadeln, die in den Stoßfänger in bis zu 30 Prozent der Materialstärke eindringen. Dabei entsteht jedoch keine flächig durchgehende Verbindung. Die Festigkeit wird lediglich durch den jeweiligen Schweißwulst gebildet, der sich um die einzeln eingedrungenen Spitzen legt. Dieser Vorgang ist nur schwer kontrollierbar. Das neue Verfahren kommt dagegen ohne Energierichtungsgeber und somit ohne Eindringen der Sonotrode in den Stoßfänger aus. Dadurch ist die Gefahr von Abmarkierungen schon prozessbedingt nicht zu erwarten.

Teile können deutlich dünner gestaltet werden

Weil die Eindringtiefe der Sonotroden spitzen entfällt, kann beim torsionalen Ultraschallschweißverfahren die Materialstärke des lackierten Teils wesentlich geringer gestaltet werden. Bei einem Stoßfänger für ein Serienfahrzeug kann die Wandstärke beispielsweise um bis zu 20 Prozent geringer ausfallen. Die Einsparungen an Material und Gewicht können beträchtlich sein. Über die Laufzeit eines Volumenmodells betrachtet, ergeben sich hierbei erhebliche Kosteneinsparungen. Durch weniger Gewicht las-



Die Sonotroden bringen mit einer Frequenz von 20 kHz und einer Amplitude bis zu 80 µm in sehr kurzer Zeit große Energie in die Grenzfläche der zu fügenden Teile ein.

Autor

Claus Regenber, Entwicklung, Telsonic, Erlangen, Tel. 0931/687890



Die zu verschweißen- den Teile, wie hier ein Fixierpin, können ohne zusätzliche Maßnahmen zur Gestaltung der Füge- fläche konstruiert werden.

Torsionales Ultraschallschweißen

Das sichere und feste Verbinden zweier Kunststoffteile ist zwar ein altbekannter Vorgang, der mit herkömmlichen Verfahren wie dem longitudinalen Ultraschallschweiß- oder Klebverfahren zuverlässig durchgeführt werden kann. Ist jedoch ein Fügepartner lackiert oder sind die Geometrien unterschiedlich, wird entweder der Prozess sehr aufwändig oder die Ergebnisse lassen zu wünschen übrig. Hier kann das torsionale Ultraschallschweißverfahren Soniqtwist, das von Telsonic entwickelt wurde, gute Ergebnisse liefern. Fügepartner können mit hohen Abzugskräften schnell verbunden werden, ohne dass an der lackierten Außenseite Abmarkierungen auftreten. Der Prozess kann sicher beherrscht, überwacht und wiederholgenau durchgeführt werden. Eine Automatisierung ist ohne große Investitionen installierbar.

sen sich auch die CO₂-Werte des Fahrzeugsmodells verbessern.

Das torsionale Ultraschallschweißverfahren erfordert darüber hinaus keine zusätzlichen Hilfsflächen. Weil verfahrensbedingt hohe Festigkeiten erreicht werden, können die Anwender auf angespritzte Funktionsflächen („Ohren“ oder „Flügel“) bei den Halterungen verzichten. Diese mussten beim herkömmlichen Ultraschallschweißen außerdem noch an die Geometrie des Stoßfängers angepasst werden. Das bedeutete für Teile, die in den Kurvenbereichen des Stoßfängers mit den großen Radien angebracht werden, andere Funktionsflächen als an den Stellen in der Mitte. Zusätzlich mussten die Halterungen noch nach linker und rechter Seite unterschieden werden. Ein immenser logistischer Aufwand, der die Gefahr von Fehlern und Verwechslungen in sich birgt. Mit Soniqtwist können meistens an allen Stellen die gleichen Teile verwendet werden.

Im Vergleich zum Klebverfahren ist der Aufwand ebenfalls deutlich geringer, denn vor dem Befestigen der Kunststoffteile mit Klebepads müssen die Oberflächen absolut fettfrei sein und mit Primer vorbereitet werden. Um Lacknebelablagerungen an den Klebestellen zu verhin-

dern, muss zudem vor dem Lackieren abgeklebt werden. Außerdem können Temperaturschwankungen das Klebeergebnis beeinflussen, und der gesamte Prozess kann nicht exakt überwacht werden. Bei Soniqtwist läuft alles schlanker und kontrollierter ab.

Einfach zu automatisieren

Die Vorteile des torsionalen Ultraschallschweißverfahrens gegenüber anderen Ultraschallfügeverfahren wurden in der Technischen Universität Chemnitz in ausführlichen Versuchen unter streng wissenschaftlichen Bedingungen herausgefunden. In einem nächsten Schritt ist das Fügen großflächiger Bauteile geplant. Ebenso wird untersucht werden, welche Ergebnisse das torsionale Ultraschallschweißverfahren beim Fügen von GFK- und CFK-Teilen liefert.

Für den Praxiseinsatz in der Automobilindustrie sind darüber hinaus die Versuche der OEMs sowie die Prozesssicherheit und Prozessüberwachung entscheidend. Das Verfahren erfüllt auch bezüglich der Prozess- und Qualitätsüberwachung die hohen Anforderungen. Die vom Ultraschallschweißen bekannte Prozessüberwachung kann in vollem Umfang zum Einsatz kommen. Sämtli-

che Parameter wie Frequenz, Schweißdauer oder Energieeintrag können eingestellt, über Fenster jederzeit ausgegeben und überwacht werden.

Weil das Verfahren Gleichteile zulässt und die Sonotroden klein und leicht sind, ist eine Automatisierung mit Handlingunterstützung einfach zu realisieren. Der Maschinenaufbau gestaltet sich sehr schlank. Es ist keine Sondermaschine notwendig. Das Fügewerkzeug kann ideal auf einen handelsüblichen Knickarm-Roboter montiert werden und lässt sich schnell und flexibel an die Fügestelle, auch in schwer zugängliche Bereiche, lenken. So lässt sich beispielsweise gemeinsam mit einem Roboterhersteller eine vollautomatisierte Fertigungszelle installieren, die Aufnahmen für Abstandssensoren prozesssicher und wiederholgenau in Stoßfänger schweißt. ■

KONTAKT

Telsonic, Bronschofen/Schweiz und Erlangen, Halle 11, Stand A26

MEHRSTUFEN-QUARZ WASSERFILTER

NEU!



Hohe Standzeit. Rückspülen ohne Betriebsunterbrechung bis ca. 6 m³/h.



Adolf Liedgens & Sohn GmbH & Co. KG

57635 Weyerbusch Herchener Straße 26

Tel. 02686/215 Fax 02686/8501

E-Mail: info@alw-liedgens.de Internet: www.alw-liedgens.de

Interessante Erweiterungen:

Druckabfallmelder, Filter, Magnetventil.

DURCHFLUSS-KONTROLLEN



Über 20 Jahre bewährt. Zur Regelung und Überwachung von Wasserkreisläufen bis 90° C. Bis 500 l/h und bis 2000 l/h je Kreis.